

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

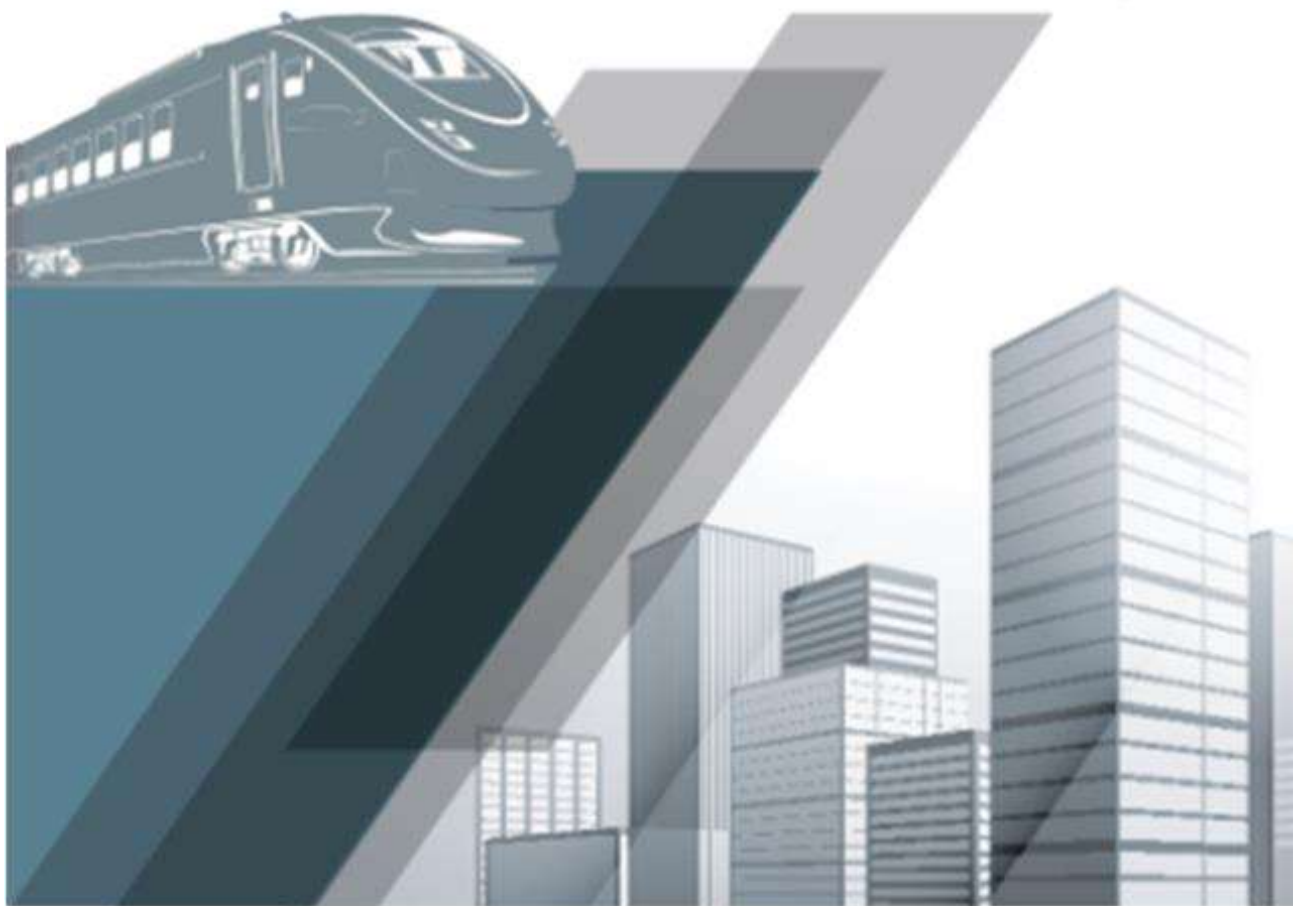
**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



**ІТТ2024**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет  
залізничного транспорту, 2024

**ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ НА ШПАЛАХ ДЛЯ  
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАЛІЗНИЦІ**

**USE OF SOLAR PANELS ON SLEEPERS FOR RAILWAY ENERGY  
SUPPLY**

*канд. техн. наук С.М. Продащук, Г.В. Шаповал, аспірант П.В. Квасов  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*S. Prodashchuk PhD (Tech.), G. Shapoval PhD (Tech.), P. Kvasov postgraduate  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У воєнний час енергетична безпека стає одним із ключових факторів забезпечення стабільності держави. Україна, як країна, що постраждала від російської агресії, зіштовхується з масовими руйнуваннями енергетичної інфраструктури, дефіцитом енергоресурсів та необхідністю швидкого реагування на кризові ситуації [1].

Енергетична незалежність, особливо для залізничного транспорту, є критично важливою для підтримки мобільності військових, гуманітарних вантажів та економіки загалом. Розвиток відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі, стає не лише елементом екологічної модернізації, але й стратегічною потребою для зменшення залежності від традиційних джерел енергії. Таким чином, питання енергетичної безпеки України під час війни є комплексним викликом, що потребує інноваційних рішень, міжнародної підтримки та впровадження сучасних технологій для забезпечення стабільності держави.

У стані війни та післявоєнному відновленні питання пошуку нових джерел енергії набуває критичної важливості, особливо з огляду на масштабні руйнування енергетичної інфраструктури. Внаслідок бойових дій значна частина електростанцій та ліній електропередачі пошкоджена або знищена, що підриває стабільність постачання електроенергії. Відновлення цих потужностей потребує значних фінансових і часових вкладень, які в умовах війни можуть бути суттєво обмежені.

Для стабільного та безпечного руху залізниці необхідна електрична енергія не тільки для потягів, але і для забезпечення функціонування всієї залізничної інфраструктури. У наслідок обстрілів доволі часто ворогу вдавалося вивести з ладу електрифікацію залізниці, в основному через централізованість систем електропостачання. У такому випадку екстрено використовувалися дизельні тягачі, однак це призводило до затримок у доставці вантажів та впровадженні екстрених змін у русі залізничного транспорту.

Впровадження децентралізованих систем електрогенерації зведе до мінімуму можливість виведення їх з ладу одномоментно. Перспективним рішенням для досягнення енергетичної незалежності є використання відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних панелей. Зазвичай для ефективної роботи сонячних панелей у промислових масштабах необхідна велика площа, тому їх часто можна побачити на полях. Однак, таким чином земля не використовується за прямим призначенням, бо майже весь потік сонячної енергії поглинається панелями і вирощувати рослинні культури у такому випадку не є раціональним.

Залізничні колії мають велику протяжність по території будь-якої індустріальної країни. У випробуваннях німецького концерну Deutsche Bahn та британської енергетичної компанії Bankset було вивчено можливість розміщення сонячних батарей на залізничних шпалах. Така конструкція, за підрахунками Bankset, може дозволити виробляти до 0,1 МВт електроенергії на кілометр. Якщо взяти до уваги всю протяжність німецької залізничної мережі в 33 тис км (близько 60 тис км колій), то потенційні обсяги вироблення електроенергії таким шляхом можна було б порівняти з потужностями декількох атомних електростанцій [2].

Саме впровадження такої технології у сумі з помірним кліматом було б ефективним варіантом децентралізованої електрогенерації залізниці. Мережа українських залізниць є однією з найбільш розвинутих серед європейських країн, і за довжиною залізничних колій Україна посідає четверте місце в Європі та тринадцяте – у світі (експлуатаційна довжина – 21,7 тис км) [3].

Якщо взяти за основу випробування Deutsche Bahn та Bankset, то з українських колій можна було би отримувати електроенергію для часткового покриття власних потреб у електричній енергії.

Встановлення сонячних панелей на залізничних шпалах є перспективним методом забезпечення енергією залізничної інфраструктури. Такий підхід дає змогу ефективно використовувати відновлювані джерела, направляючи отриману електроенергію на власні потреби залізниці, зокрема на освітлення, живлення сигналізації та системи безпеки. Це рішення зменшує залежність від централізованих енергомереж і сприяє стабільному енергопостачанню навіть у разі пошкодження основної інфраструктури.

[1] Що таке енергетична безпека і чому це надважливо для України? URL: <https://hmarochos.kiev.ua/partner/energobezpeka/>

[2] Deutsche Bahn тестує використання сонячних панелей на залізничних шпалах. URL: <https://sundries.ua/deutsche-bahn-testuie-vykorystannia-soniachnykh-panelei-na-zaliznychnykh-shpalakh/>

[3] Загальна інформація. URL: <https://uz-cargo.uz.gov.ua/vantazhni-perevezennia/zahalna-informatsiia>